

PAT-NO: JP408006472A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 08006472 A

TITLE: IMAGE FORMING DEVICE

PUBN-DATE: January 12, 1996

INVENTOR-INFORMATION:

NAME  
ARIGA, TOMOE

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
SEIKO EPSON CORP	N/A

APPL-NO: JP06133372

APPL-DATE: June 15, 1994

INT-CL (IPC): G03G021/18, G03G015/00

ABSTRACT:

PURPOSE: To provide a compact and inexpensive printer and facsimile by reducing the inside of an image forming device as much as possible.

CONSTITUTION: This image forming device capable of loading a cartridge housing a photoreceptor and a developing means is provided with a sheet material transporting path, a first control circuit board 51 mounted with a power source circuit part and a drive control circuit part, a second control circuit 52 mounted with a controller, and a drive transmission part for driving a mechanism part. In the device, a sheet material transporting path is arranged in almost center part of the whole device on the lower part of the cartridge, the first control circuit board 51 is arranged horizontally just below the sheet material transporting path, the second control circuit board 52 is arranged vertically to the first control circuit board 51 and on the one side orthogonal to the sheet material transporting direction deviated from the sheet material transporting path area, and the drive transmission part is arranged on the other side.

COPYRIGHT: (C)1996,JP

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平8-6472

(43)公開日 平成8年(1996)1月12日

(51)Int.Cl.<sup>6</sup>  
G 0 3 G 21/18  
15/00

識別記号 庁内整理番号  
5 1 0

F I

技術表示箇所

G 0 3 G 15/ 00 5 5 6

審査請求 未請求 請求項の数3 O.L (全 18 頁)

(21)出願番号

特願平6-133372

(22)出願日

平成6年(1994)6月15日

(71)出願人 000002369

セイコーエプソン株式会社

東京都新宿区西新宿2丁目4番1号

(72)発明者 有賀 友衛

長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコ  
ーエプソン株式会社内

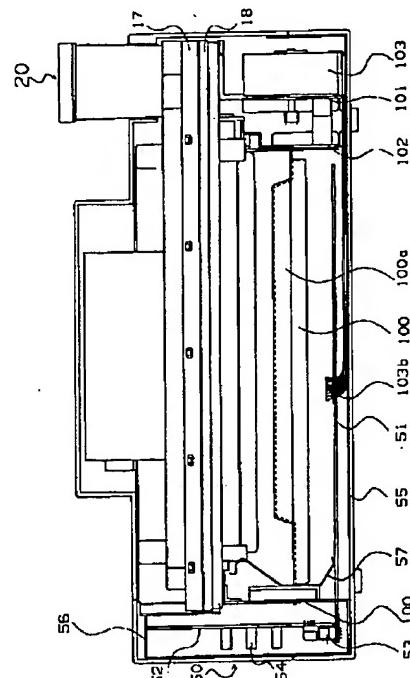
(74)代理人 弁理士 鈴木 喜三郎 (外1名)

(54)【発明の名称】 画像形成装置

(57)【要約】

【目的】 画像形成装置の全体構成に関し、装置内部の空間スペース削減を追及した構造配置をして小型で安価なプリンタやファクシミリの出現を可能にする。

【構成】 本発明の画像形成装置は、感光体と現像手段を有するカートリッジが装着可能であり、シート材を給送及び排出するシート材搬送経路と、電源回路部と運転制御回路部を実装配置した第1制御回路基板51と、コントローラを実装配置した第2制御回路基板52と、機構部の駆動を行う駆動伝達部とを有し、シート材搬送経路をカートリッジの下部で装置全体の略々中央部に配置し、シート材搬送経路の直下に第1制御回路基板51を水平に配置し、第2制御回路基板52を第1制御回路基板51に対して垂直でシート材搬送経路域から外れたシート材搬送方向と直交する一方側に配置し、駆動伝達部をその他方側に配置して構成した。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 感光体と前記感光体にトナー像を現像する現像手段を有するカートリッジが装着可能な画像形成装置であり、前記トナー像を転写して定着するシート材を給送及び排出するシート材搬送経路と、少なくも電源回路部と機構部の運転制御回路部を実装配置した第1制御回路基板と、画像形成に関わるコントロールを司るコントローラが実装配置された第2制御回路基板と、機構部の駆動を行う駆動伝達部とを有し、前記シート材搬送経路を前記カートリッジの下部で装置全体の略々中央部に配置し、前記シート材搬送経路の直下に前記第1制御回路基板を略水平に配置し、前記第2制御回路基板を前記第1制御回路基板に対して略垂直で前記シート材搬送経路域から外れたシート材搬送方向と直交する一方側に配置し、前記駆動伝達部を前記シート材搬送経路域から外れたシート材搬送方向と直交する他方側に配置して構成した事を特徴とする画像形成装置。

【請求項2】 感光体と、前記感光体にトナー像を現像する現像手段と、前記トナー像を転写して定着するシート材を給送及び排出するシート材搬送経路と、少なくも電源回路部と機構部の運転制御回路部を実装配置した第1制御回路基板と、画像形成に関わるコントロールを司るコントローラが実装配置された第2制御回路基板と、機構部の駆動を行う駆動伝達部とを有し、前記シート材搬送経路を前記感光体及び前記現像手段の下部で装置全体の略々中央部に配置し、前記シート材搬送経路の直下に前記第1制御回路基板を略水平に配置し、前記第2制御回路基板を前記第1制御回路基板に対して略垂直で前記シート材搬送経路域から外れたシート材搬送方向と直交する一方側に配置し、前記駆動伝達部を前記シート材搬送経路域から外れたシート材搬送方向と直交する他方側に配置して構成した事を特徴とする画像形成装置。

【請求項3】 前記第2制御回路基板は機能増設を行う増設回路部が装着可能に構成され、前記増設回路部は装置の横方向から装着可能に構成された事を特徴とする請求項1及び請求項2記載の画像形成装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明はプリンターやファクシミリ等のシート材に画像形成を行なう画像形成装置の構成に関するものであり、より詳しくはその機構構造に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 従来の画像形成装置あるいはカートリッジ等の代表的な例は特公昭63-67185号公報及び特公平3-10942号公報、または特公平6-19601号公報に示された如きの構造が一般的に知られており、特公昭63-67185の主要図に於ては、装置本体から回転駆動される感光体が現像手段を駆動する構成になっており、感光体の駆動部分に駆動力が一極集中し

て装置本体の駆動部及びカートリッジ側の被駆動部は、高剛性に構成する必要性から大型化したり高価なものになり、また、現像部には所望量のトナーを貯蔵するトナーホッパーを有しており、現像部が大型化するばかりでなく、トナー量の変化に応じて現像部の支持状態が変化し、感光体と現像部との関係が不安定になる事があった。

【0003】 一方の特公平3-10942に於ては、現像手段が消費するトナー貯蔵部あるいはクリーニング手段で感光体から除去される廃トナー収容部を備えたカートリッジで構成されていて、感光体寿命到達時に感光体とトナー貯蔵部あるいは廃トナー収容部を一体的に交換する構成で有り、カートリッジが大型化して小型の画像形成装置の構成が困難であり、また、感光体などの主要構成部の稼動寿命に相応した所定の量のトナーを一体構成のケーシング内に封入したカートリッジとして装着しており、交換メンテナンスの作業性の充実は図られてはいるものの高価な画像形成装置であった。

【0004】 更に、特公平6-19601に於ては、各機構部の運転制御回路や画像形成に関わるコントロールを司るコントローラ関係を実装配置した電気回路ユニットを装置の最下端部に配置し、この電気回路ユニットの直上には像形成の機能ユニット、紙搬送に関わる機能機構、転写器及び定着器、各機能を駆動する駆動機構等が配置され、更に、これらを取り囲む様にして電気回路ユニット上部の左右に電源回路部や高圧電源部が配置されており、装置が大型化するばかりでなく、例えばRAM等を含むメモリー増設回路や外部機器との接続インターフェース機能を有するインターフェース増設回路等の取り扱い性に難があった。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】 以上前述した様に従来の技術では、装置が大型化するばかりでなく、高価な画像形成装置であった。

【0006】 ところで、昨今のコンピュータを取り巻く環境は、小型なノートタイプのコンピュータの台頭から益々ダウンサイジングに拍車がかかるとともに、パーソナルユースの市場が拡大して、個人の卓上でも余裕を持って配置出来るようにコンピュータの小型化に相応したプリンタやファクシミリ等の外部端末機の小型化と、安価な商品の出現要求が高まってきた。

【0007】 そこで、本発明は上記の様な課題を解決するもので、その目的とするところは、細部には小型で安価に構成可能な種々の工夫を施すとともに、画像形成装置の全体構成に関して、装置内部の空間スペース削減を局限まで追及した構造部の配置をして小型で安価な画像形成装置を出現し、特にパーソナルユース市場での要求に応えるものである。

## 【0008】

【課題を解決するための手段】 本発明の画像形成装置

は、感光体と感光体にトナー像を現像する現像手段を有するカートリッジが装着可能な画像形成装置であり、トナー像を転写して定着するシート材を給送及び排出するシート材搬送経路と、少なくも電源回路部と機構部の運転制御回路部を実装配置した第1制御回路基板と、画像形成に関わるコントロールを司るコントローラが実装配置された第2制御回路基板と、機構部の駆動を行う駆動伝達部とを有し、シート材搬送経路をカートリッジの下部で装置全体の略々中央部に配置し、シート材搬送経路の直下に第1制御回路基板を略水平に配置し、第2制御回路基板を第1制御回路基板に対して略垂直でシート材搬送経路域から外れたシート材搬送方向と直交する一方側に配置し、駆動伝達部をシート材搬送経路域から外れたシート材搬送方向と直交する他方側に配置して構成した事を特徴とする。

【0009】また、感光体と、感光体にトナー像を現像する現像手段と、トナー像を転写して定着するシート材を給送及び排出するシート材搬送経路と、少なくも電源回路部と機構部の運転制御回路部を実装配置した第1制御回路基板と、画像形成に関わるコントロールを司るコントローラが実装配置された第2制御回路基板と、機構部の駆動を行う駆動伝達部とを有し、シート材搬送経路を感光体及び現像手段の下部で装置全体の略々中央部に配置し、シート材搬送経路の直下に第1制御回路基板を略水平に配置し、第2制御回路基板を第1制御回路基板に対して略垂直でシート材搬送経路域から外れたシート材搬送方向と直交する一方側に配置し、駆動伝達部をシート材搬送経路域から外れたシート材搬送方向と直交する他方側に配置して構成した事を特徴とする。

#### 【0010】

【実施例】以下、図1～図13を用いて本発明を詳細に説明する。

【0011】図1～図10は本発明の（カートリッジ及び）画像形成装置の適切な一実施例を示し、図11、図12及び図13は他の実施例を示し、図1は本発明の画像形成装置の全容を示す左側面要部断面図であり、図2は正面要部断面を示す正面要部断面図である。

【0012】図3は本発明のカートリッジの左側面要部断面を示す左側面要部断面図である。図4及び図5は本発明の画像形成装置の右側面要部断面を示し、図4は第1の右側面要部断面図、図5は第2の右側面要部断面図であり、各々の図は異なった位置で断面図示している。

【0013】図6は本発明の画像形成装置の回転駆動伝達部の展開断面の一部を示す展開断面図である。

【0014】図7は本発明の画像形成装置のカートリッジの右側面要部断面図であり、被回転駆動関係を示している。

【0015】図8は本発明の画像形成装置のカートリッジの上面要部断面を示す上面要部断面図である。

【0016】図9は本発明の画像形成装置のカートリッジの回転駆動関係を示すカートリッジ上面要部断面図である。

【0017】図10～図13は本発明のカートリッジの回転駆動関係を説明する図であり、図10は第1回転駆動系説明図、図11は第2回転駆動系説明図、図12は第3回転駆動系説明図、図13は第4回転駆動系説明図である。

【0018】まず、図1に基づいて他の図も引用しながら本実施例の画像形成部から説明をする。

【0019】本実施例の画像形成手段の主要部は、図1の左側要部断面図に示す如く略中央部に配置した感光ドラム1、帶電ローラ2、クリーナ部90、現像部10、トナー搬送部30、30aによって構成されている。

【0020】図1と図3を参照して画像形成プロセス順に説明すると、本実施例における帶電ローラ2は、例えばゴム等の半導電性の弾性体で形成され、図中矢印方向に回転する感光ドラム1に従動しながらDC(-)2kV以下程度のバイアスを印加すると、感光ドラム1を(-)600V～(-)700Vの帶電電位に帶電させる事が出来る構成である。

【0021】尚、帶電ローラ2はスプリング3等によって構成された押圧機構によって感光ドラム1に向かって押圧支持され、略々1kgの総圧力で感光ドラム1に圧接している。

【0022】次に、後で詳述する露光器40から照射されて光路49から入射する光ビームによって、感光ドラム1は像露光されて潜像を形成し、この像露光部の電位は(-)10V～(-)150Vになる。

【0023】次に、現像部10では、例えば発泡ゴム等の半導電性の弾性体で形成され、図中矢印方向に回転する供給ローラ13は、上記の帶電電位と同極性に帶電可能なトナーを貯蔵する貯蔵部11内のトナーをその表面にコーティングして回転し、図中矢印方向に回転する例えばゴム材等の半導電性の弾性体で形成された現像ローラ12と摺擦してトナーを(-)極性に摩擦帶電させるとともに、現像ローラ12の表面にトナーをコーティングさせる。

【0024】この現像ローラ12の表面にコーティングされたトナーは、例えばステンレス鋼板等の弾性体で形成されて現像ローラ12の外周に略々1Kgの総圧力でほぼ軸方向全域にわたって当接していてコーティングされたトナーを所定の厚さのコーティング層に規制するための規制ブレード14と摺擦する事によって、略々10μm程度の薄層化されたトナー層に規制されるとともに、より一層均一な(-)極性に摩擦帶電する。

【0025】尚、現像ローラ12にはDC(-)200V～(-)400V程度のバイアスが印加されていて、薄層化したトナー層は、感光ドラム1へと搬送されて現像ローラ12と感光ドラム1が圧接して構成するニップ

部及びこの近傍で感光ドラム1の像露光部に反転現像される。

【0026】ところで、貯蔵部11内のトナーは、図3に詳細図示される如く、カートリッジ上ケース17と、カートリッジ下ケース18と、規制ブレード14と、この規制ブレード14の押え部材16と、現像ローラ12及び供給ローラ13によって包囲形成された空間を例えば発泡ゴム材等で形成されて弹性を有するシール15によって仕切られた狭隘な所定の空間内に貯蔵された状態にある。

【0027】次に、感光ドラム1の像露光部に反転現像されたトナー像は、後で詳述する転写部80で転写されるが、転写残りのトナーは例えばマイラーシート材等の薄板材で形成されたすくいシート91を摺り抜けて感光ドラム1に圧接しているクリーニングブレード92によって搔き落され、上述のすくいシート91とクリーニングブレード92によって形成される所定の空間93内に貯蔵される。

【0028】尚、クリーニングされた感光ドラム1は再び次の画像形成プロセスへ移行が可能であり、クリーニング後、感光ドラム1に残留した電位を光照射等により除電すれば、感光ドラム1の表面電位をより一層初期状態に近づけることができる。

【0029】ここでトナーの扱いに関して説明する。従来の画像形成装置では感光体などの主要構成部の稼動寿命に相応した所定量のトナーを一体構成のケーシング内に封入したカートリッジとして装着しており、装置全体を大型化するばかりでなく、交換メンテナンスの作業性の充実は図られてはいるものの高価な画像形成装置であったが、本実施例では従来の概念とは全く異なる構成にしてある。

【0030】まず、貯蔵部11内のトナーは上述の画像形成プロセスに支障のない必要最小限の貯蔵量にとどめて、貯蔵部11の空間スペースを縮小している。そして、上記の現像にともなって減少するトナーは、貯蔵部11の空間内を後で詳述するトナーを移送するトナー移送部30aから落下補給される構成にしてある。

【0031】一方、クリーニングブレード92によって搔き落されたトナーは、すくいシート91とクリーニングブレード92によって形成された所定の空間93内に貯蔵されて、貯蔵量の増加にともなってトナー移送部30へと移行する。

【0032】そして、上記トナー移送部30, 30aには後で詳細図示説明するがエンレスのコイルスプリング31, 31a(図中説明の都合上分けてあるがエンレスで一体のものである)を含むトナー移送手段によってトナーを移送する機構を備えてあり、図中感光ドラム1を略中間にして略々水平左右位置に配置されているトナー移送部30, 30aは、後で詳述する構造によって双方が連結されていてトナー移送部30とトナー移送部

30aのトナーは循環搬送される構造に構成してある。【0033】次に、トナーの循環機能に関して説明する。上述の現像にともなって消費される貯蔵部11内のトナー量(現像トナー量)に対して、クリーニングブレード92によって搔き落されてトナー移送部30へ移行した転写残りのトナー量(再生トナー量)の関係は、本実施例では10%~30%の割合になっていて、上述したトナーが循環搬送される構造に構成してあっても現像の繰り返しによってトナーは消費されて、貯蔵部11内のトナーは減少していく事になる。

【0034】そこで、本実施例では、この減少したトナーを補う為に、後で詳述するが上記のトナーを循環させる搬送経路中に自重落下するトナー補給手段を配置していて、減少した分のトナーを補給して上述の再生トナーとともに循環搬送し、トナー移送部30aから貯蔵部11に落下補給される構成にしてある。

【0035】次に、現像ローラ12とカートリッジ下ケース18によって回転自在に支持された感光ドラム1が圧接して構成するニップ部の安定した構造について、図3と図8及び図9を参照して説明する。

【0036】前述の例えば発泡ゴム等の半導電性の弹性体で形成された供給ローラ13と例えばゴム材等の半導電性の弹性体で形成された現像ローラ12は、各々その芯金として金属性の剛体部を有していて、その弹性体の両端に延在した支持部12a及び13aを各々備え、この支持部12a及び13aは、図9に示す如く、支持部材5によって回転自在に支持されている。尚、図9中供給ローラ13と現像ローラ12は右側を支持した状態を図示しているが反対側も同様な支持構造であり、図8中支持部材5Aによって回転自在に支持されている。

【0037】尚、この供給ローラ13と現像ローラ12の支持ピッチに関しては、供給ローラ13と現像ローラ12の外周同士が接するピッチより狭い固定されたピッチで支持され、双方のローラの外周はその長手方向全域にわたって均等に接する様にして、図3に詳細図示する位置関係に構成してある。

【0038】そして、供給ローラ13と現像ローラ12は、各々図示矢印方向に回転駆動されて摺擦する構成であり、上記支持ピッチ間を極端に狭くすると回転駆動トルクが大きくなったり、また、この双方のローラニップ間で摺擦されるトナーの劣化が激しくなるので、この支持に関わる構成部材のばらつき吸収を鑑みて本実施例では、供給ローラ13と現像ローラ12の外周同士が接するピッチより0.25mm狭い固定したピッチで支持している。

【0039】供給ローラ13と現像ローラ12の両端を各々回転可能に支持した支持部材5と支持部材5Aは、連結部材6を介して例えばネジ等の固定手段によって強固に連結されて一体構成になっていて、図3に示す如く、支持部材5Aはカートリッジ下ケース18の一部に挿

通する支持ピン5aによって回動可能に支持されており、図3では片側のみ支持した状態を示しているが反対側も同様な支持構造であり、図8に図示する支持部材5Aはカートリッジ下ケース18の一部に挿通して図3に示す支持ピン5aと同様な断面位置に配設した同様な支持ピン5Aaによって回動自在に支持されている。

【0040】そして、供給ローラ13と現像ローラ12の両端を各々回転可能に支持して連結部材6によって連結された状態で前述の規制ブレード14とともに支持ピン5a及び支持ピン5Aaを支軸にして、前述した画像形成プロセスに支障のない必要最小限の貯蔵量にとどめて構成したトナーの貯蔵部11の空間内で感光ドラム1に対して一体的に回動可能である。

【0041】尚、上記の位置に支持ピン5a及び支持ピン5Aaを配置したときに上記一体構成の基で容易に回動可能ならしめる為に、カートリッジ下ケース18と支持部材5及び支持部材5Aの関係は回動方向にフリーになるように間隙を構成してあり、この間隙は図示省略した弾性を有するシール部材によって遮蔽されてトナーの洩れを防止している。

【0042】一方、上記状態で現像ローラ12と感光ドラム1が圧接して安定したニップ部を構成する為に、支持ピン5a及び支持ピン5Aaを支軸にして回動し、現像ローラ12を感光ドラム1方向に付勢するスプリング8及び8Aがカートリッジ下ケース18と支持部材5及び支持部材5Aの間に具備されている。

【0043】ところで、前述の支持ピン5a及び支持ピン5Aaによる支持部材5及び支持部材5Aの支持構造に関して、本実施例では左右の支持位置に通り違いが生じても回動不具合を防止する手段として、一方の支持部ではカートリッジ下ケース18及び支持部材5の支持ピン5aが挿通する挿通部は、支持ピン5aを所望の関係で支持して回動可能に形成し、他方の支持部のカートリッジ下ケース18及び支持部材5Aの支持ピン5Aaが挿通する挿通部は、詳細図示省略するが支持ピン5Aaが感光ドラム1に対して接離移動可能な様に所望のクリアランスを設けて形成して、上記構成の回動不具合の発生を防止している。

【0044】尚、この所望のクリアランスを本実施例では支持ピン5aの支持部に設けたが、この逆に支持ピン5Aaに設けても、また、支持ピン5a及び支持ピン5Aaの双方に設けても上記構成の回動不具合の発生は防止される。

【0045】ここで、図2及び図7と図8を参照してトナー補給手段及びトナーを循環搬送するトナー搬送手段について説明する。

【0046】図3で示した如くトナーを循環搬送するエンレスのコイルスプリング31、31aをカートリッジ上ケース17とカートリッジ下ケース18とによって封入した状態に対して、トナータンク20は着脱操作自

在（着脱機構は図示説明詳細割愛）に構成され、その内部には所定量のトナーを封入していて、トナーエンレスで装着してトナー補給し、このトナーが消費されると新たなトナータンク20と交換する構成にしてある。

【0047】尚、トナーを循環搬送するエンレスのコイルスプリング31、31aは、図中説明の都合上符号を分けてあるがエンレスで一体のもので構成されている。

【0048】トナータンク20の主要部は、図中下方に10底部を有する筒状に形成されたタンクケース21と、この上方に固定されてトナーを密封するカバー22と、タンクケース21とカバー22によってトナーとともに密封されて回転可能なトナーを攪拌する複数の羽根部23bを有するアジャーティ23とから構成されていて、トナーを循環搬送するエンレスのコイルスプリング31、31aをカートリッジ上ケース17とカートリッジ下ケース18とによって封入した状態に対して着脱操作自在（着脱機構は図示説明詳細割愛）である。

【0049】一方、上記トナーを循環搬送するエンレス20のコイルスプリング31、31aを図8の矢印方向に駆動する為に、カートリッジ上ケース17とカートリッジ下ケース18によって循環移動可能に封入されたエンレスのコイルスプリング31、31aの配置経路の一部にコイルスプリング31、31aの駆動手段25が配置されており、その一部に突端がクサビ状に形成されていて回転可能な凸部25aがカートリッジ上ケース17から突出していて、上記トナータンク20を所定の位置に装着すると、このクサビ状に形成された回転可能な凸部25aと一方のアジャーティ23の一端に形成した凹部3023cが係合して回転駆動される。

【0050】尚、上記トナーを循環搬送するエンレスのコイルスプリング31、31aの駆動手段25としては、コイルスプリング31、31aに係合可能な回転体なら駆動可能であるが、本実施例ではコイルスプリング31、31aの張架された状態のリード角に近似する捻れ角を有するヘリカルギヤを採用してコイルスプリング31、31aとの係合関係を安定させている。

【0051】そして、アジャーティ23の回転によって攪拌されるトナーは、タンクケース21の底部に形成された開口21aと、この開口21aに対向して設けたカートリッジ上ケース17の開口17aを通じてトナーを循環搬送するエンレスのコイルスプリング31、31aが配置されたトナー循環搬送経路中に自重落下する構成であり、トナータンク20の着脱に連動して上記開口21a及び開口17aは開閉される。（図示省略）コイルスプリング31、31aが配置されたトナー循環搬送経路中に自重落下したトナーは、駆動手段25の駆動によって図8中矢印方向に循環搬送されてトナー搬送部30aに移行すると供給ローラ13の上部から自重落下して、図3で前述したトナーの貯蔵部11内に貯蔵される

が、前述した如くトナーの貯蔵部11は極めて狭隘に構成してあるので、画像形態によって異なるトナーの消費量と供給量の関係からトナーの貯蔵部11内が満杯になる事もあり、この状態ではトナーは自重落下せずにコイルスプリング31, 31aによって循環搬送され、前述したトナータンク20からのトナーの自重落下も中断される構成にしてある。

【0052】以上が本実施例の画像形成手段の主要部であり、感光ドラム1、帶電ローラ2、クリーナ部90、現像部10、トナー搬送部30、30aを上述の如くの関係に配置し、主として主要部を受け持つカートリッジ下ケース18及びそのカバー的な役割も受け持つカートリッジ上ケース17によって、これらをユニット構成にしたカートリッジとして本体に対して着脱可能な構成であり、上記構造部のメンテナンス時には一体的に取り外して修理または交換を行う構成である。

【0053】そして、このカートリッジと本体の関係については、図示省略した位置決め手段によって所定の位置決めがされ、図示省略した固定手段によって固定されている。

【0054】次に、図1に基づいて感光ドラム1の像露光部に反転現像されたトナー像を転写する転写部80に関して説明する。

【0055】本実施例の転写部80の主要部は、押圧機構82によって感光ドラム1に向かってその下方から数100gの総圧力で押圧され、感光ドラム1の像露光部の潜像に反転現像されたトナー像とは逆極性のDC1KV前後のバイアスを印加する手段を備えていて、例えばゴム等の導電性または半導電性の弾性体で形成された回転自在な転写ローラ81と、後で詳述するシート材搬送部70の主要構成部材とともにこの転写ローラ81を支持するシート材搬送ベース71から構成され、このシート材搬送ベース71は装置の内部構成の基準となるメインシャーシ100に形成した位置決め部に対する被位置決め部の係合(図示省略)によって所定の位置に位置決めされ、例えばネジ等の固定手段によってメインシャーシ100に固定されている。

【0056】そして感光ドラム1と転写ローラ81の押圧作用によって形成されたニップ部に搬送されたトナー像は、後で詳述するシート材搬送部70から給送されたシート材とこのニップ部で合流して転写される。

【0057】次に、感光ドラム1のトナー像が転写されたシート材を給送し、これを定着せしめる定着部60に関して説明する。

【0058】本実施例の定着部60の主要部は、シート材搬送方向下流側に配置されてアルミパイプ材の中空部に発熱手段としてハロゲンヒーター等の発熱体を内蔵して回転自在な定着ローラ63と、シート材に転写されたトナー像をシート材に押圧する押圧手段として、スプリング66等の押圧機構によって定着ローラ63に向かって

数Kgの総圧力で押圧されていて、例えばシリコンゴム等の半導電性の弾性体を少なくも表面に形成して定着ローラ63と同一周速度で回転可能な加圧ローラ67が装備され、そして、搬送されるシート材を装置外部に排出する排紙ローラ対61と、上記構成部材を支持して定着部60をユニット構成に受け持つ定着ベース64とから構成され、この定着ベース64は、装置の内部構成の基準となるメインシャーシ100に形成した位置決め部に対する被位置決め部の係合(図示省略)によって所定の位置に位置決めされ、例えばネジ等の固定手段によってメインシャーシ100に固定されている。

【0059】そして定着ローラ63と加圧ローラ67の押圧作用によって形成されたニップ部に転写部80からシート材に転写されて搬送されたトナー像は、このニップ部で所定の温度でシート材に定着される。

【0060】次に、転写部80に向けて紙等のシート材を給送する給紙部70について説明する。

【0061】多数枚の紙等のシート材Pを収納して装置後部に配置された給紙トレー72には、その下端部にシート材Pをゴム等の高摩擦抵抗材で形成されて給紙部70の回転自在な給紙ローラ73に向けて選択的に押圧する周知の押圧機構74が具備されている。

【0062】そして、装置本体側の給紙部70は、給紙ローラ73にシート材Pを介して対向配置され、多数枚のシート材Pから最上位の1枚のシート材のみが給紙ローラ73の回転によって給送される様にシート材の分離や2枚目以後のシート材が給送されない様に給送防止作用をするシート材給送制御機構75と、給紙部70から転写部80に向けて紙等のシート材を給送するシート材搬送路内に配置されていてシート材の有無を検知するフォトセンサー等を含むシート材検知手段77と、上記シート材搬送部70の主要構成機構とともに前述した転写ローラ81を支持するシート材搬送ベース71から構成され、更に、図示省略しているが感光ドラム1に対する転写ローラ81の押圧を解除する機構も具備し、給紙部70と転写部80はシート材搬送ベース71によってユニット構成に受け持たれており、前述した如くこのシート材搬送ベース71は装置の内部構成の基準となるメインシャーシ100に形成した位置決め部に対する被位置決め部の係合(図示省略)によって所定の位置に位置決められ、例えばネジ等の固定手段によってメインシャーシ100に固定されている。

【0063】上記構成で給紙ローラ73を回転駆動すると、1枚のシート材がシート材搬送経路をたどり、前述の転写部80へと給送される。

【0064】ここで、このシート材の給送制御について説明する。所望の司令で給紙ローラ73を回転駆動して1枚のシート材をシート材搬送経路内に給送し、シート材検知手段77の検知信号に応じて給紙ローラ73は、シート材を挟持した状態で停止して上述した転写にそな

11

えた待機（スタンバイ）をする。

【0065】尚、この給紙ローラ73の停止タイミングは、シート材検知手段77の検知信号によって停止しても良いが、この検知信号からタイマー等の遅延手段で所定時間経過後に停止して待機しても良い。

【0066】即ち、前述した現像ローラ12と感光ドラム1が圧接して構成するニップ部で感光ドラム1の像露光部に反転現像されたトナー像が、感光ドラム1の回転によって感光ドラム1と転写ローラ81が圧接して構成するニップ部を形成した転写部80に到達する時間と、上記待機状態からシート材を給送してシート材が転写部80に到達する時間が所望の関係に制御出来れば良く、本実施例では後者を採用している。

【0067】ところで、本実施例では給紙部70のシート材搬送経路内にシート材の有無を検知するフォトセンサー等を含むシート材検知手段77を配置していて、もう一方では定着部60の定着ローラ63と加圧ローラ67の押圧作用によって形成されたニップ部よりシート材搬送方向下流側に類似する第2シート材検知手段65を具備していて、シート材搬送状態を検知し、シート材検知手段77とこの第2シート材検知手段65からの検知信号を所定の関係に処理して装置内のジャム状態を監視している。

【0068】以上の如く本実施例の画像形成装置では、シート材Pが給紙部70から転写部80を経て排紙ローラ対61を含む定着部60から排紙されるシート材搬送経路を、カートリッジの下部で装置全体の略々中央部に配置した構成である。

【0069】次に、感光ドラム1に潜像露光する露光器40について説明する。露光器40の主要部は、1万数千rpmで回転するモータ41と、このモータ41の回転を制御する図示省略した制御回路基板と、モータ41の出力軸に装着されて回転し、図示省略した半導体レーザ等の発光素子から発射された光ビームを偏光走査する偏光走査手段43と、この光ビームを感光ドラム1に向けて照射する光路49を形成する反射ミラー44等と、上記主要構成部材を収納してユニット化して構成する露光器ケース42から構成され、この露光器ケース42は装置の内部構成の基準となるメインシャーシ100に形成した位置決め部に対する被位置決め部の係合（図示省略）によって所定の位置に位置決められ、例えばネジ等の固定手段によってメインシャーシ100に固定されている。

【0070】尚、上記偏光走査手段43に関しては、先に本出願人によって出願された特願平5-121995に詳細説明されている様に、小型で安価な光走査を可能とするものであり、本実施例では偏光走査手段43から感光ドラム1に至る光路長を略々160mmに設定したが、140mm程度の短光路長の対応も可能である。

【0071】次に、以上前述した各機構部の制御を司る

12

制御部50について図1と図2及び図8に基づいて説明する。制御部50の主要部は、装置の最下端部に配置されて少なくも電源回路部と各機構部の運転制御回路部を配置した第1制御回路基板51と、この第1制御回路基板51に対して略垂直で装置左端に配置されて例えばコネクタ53等の接合手段によって接合され、外部からの信号を受ける為のコネクタ手段が接続された第2制御回路基板52とによってコンパクトに集中配備されている。

10 【0072】尚、上記第2制御回路基板には主として画像形成に関わるコントロールを司るコントローラ関係が配置され、そして、例えばRAM等を含むメモリー増設回路54や外部機器との接続インターフェース機能を有するインターフェース増設回路等が装置左端側から着脱可能に構成されている。

【0073】ところで、上記第1制御回路基板51は金属板金製のメインシャーシ100と装置最下端部に配して装置剛性を高めるとともにシールド機能を受け持つ金属板金製の下シールド板55との間に配置されていて、外部からの電磁波ノイズ侵入または外部への電磁波ノイズ流出が防止されている。

【0074】尚、メインシャーシ100には第1制御回路基板51に実装配置される例えば電源トランス等の実装高さが大きい部品に対応した上方への絞り出し部100aが形成されていて、メインシャーシ100の平面精度の向上と剛性向上を図り、前述した定着部60、給紙部70、転写部80等を安定した関係に保持するとともに、第1制御回路基板51の実装スペースを有効に産出して装置全体の小型化構成に寄与している。

【0075】また、第1制御回路基板51からは各機構部への接続を要し、この接続を簡略化するために駆動モータ103のリード線の端部に設けた配線コネクタ103b等が集中的に接続されたり、弾性を有するリード端子57が圧接して導通し、各要所への電気的接続を行っている。

【0076】一方、上記第2制御回路基板52は金属板金製のメインシャーシ100と対向配置されたうえに、その周囲を取り囲むシールドケースによって保護されていて第1制御回路基板51と同様に外部からの電磁波ノイズ侵入または外部への電磁波ノイズ流出が防止されている。

【0077】ここからは、上述した各構造部の駆動伝達関係について図2及び図4、図5及び図6、図7、図8、図9、図10、図11、図12を参照して説明する。

【0078】本実施例の駆動伝達部の主要部は、上記第1制御回路基板51を略中央にして第2制御回路基板52とは反対側でメインシャーシ100の右側面部に集中配置してあり、輪列第1受け101及び輪列第2受け102を対向して設け、この2つの輪列受けに出力軸に駆

動ギヤ103aを具備した駆動モータ103及び後で詳述する数種の駆動ギヤ列を回転自在に支持してユニット構成にし、内部構成の基準となるメインシャーシ100に形成した位置決め部に対する被位置決め部の係合(図示省略)によって所定の位置に位置決めされ、ネジ104等の固定手段によって固定されている。

【0079】本実施例ではこの輪列第1受け101及び輪列第2受け102を板金構成にして有り、後で詳述するがその特質を生かして安価に構成する手段を有している事が特徴である。

【0080】尚、本実施例では上記第1制御回路基板51を前述したシート材搬送経路の直下にその平面積をシート材搬送経路と略々同一にして配置し、第2制御回路基板52及び駆動伝達部の主要部はこのシート材搬送経路域から外れたシート材搬送方向と直交する一方と他方に各々配置し、空間スペースの削減を局限まで追及した装置の小型化、とりわけ高さ方向の縮小に寄与している。

【0081】更に、前述したトナータンク20の配置に関して、上記第2制御回路基板52及び駆動伝達部の主要部と同様に図2に示す如くシート材搬送経路域から外れたシート材搬送方向と直交する一方側に配置するとともに、装置の外装ケースから突出して装着可能に構成され、空間スペースの削減を追及した装置の小型化に寄与しているばかりでなく、トナータンク20の装着に際して外装ケース等を解放して行う必要がなく極めて装着性が良く構成されている。

【0082】図4及び図5を参照して本実施例の駆動系統の全容を説明する。図4及び図5は本発明の画像形成装置に用いる駆動系の適切な一実施例を示し、各々の図は異なった位置で断面図示していて図4及び図5とともに各ギヤの回転中心位置に図中+印しを付記してある。

(図7も同様)まず、図5を参照して本実施例の駆動系統について、上記駆動モータ103の出力軸に具備した駆動ギヤ103aによって駆動される共通したA#ギヤから先の個別の駆動系統別に説明する。

【0083】<第1駆動系統>前述の感光ドラム1を回転駆動する第1駆動系統は、A#ギア→J#ギア→K#ギア→L#ギアの順に駆動され、L#ギアは感光ドラム1の一端に例えば接着などの固着手段によって固着されたギヤであり、感光ドラム1と一体構成にされていて前述したカートリッジの着脱によって、この第1駆動系統に接続または離脱する。

【0084】尚、本実施例のカートリッジ着脱は、カートリッジを図中上下方向に移動して行われる。

【0085】<第2駆動系統>前述の現像部10の主要構成部材である現像ローラ12を回転駆動する第2駆動系統は、A#ギア→B#ギア→C#ギア→D#ギア→E#ギアの順に駆動され、E#ギアは後で詳述するが前述の現像ローラ12と略同一軸芯位置でカートリッジ下ケ

ース18に回転自在に支持されていて、後で詳述する駆動機構によって現像ローラ12の一端側に延在した支持部12aの突端に例えば圧入などの固着手段によって固着されたF#ギヤに駆動伝達する構成であり、前述したカートリッジの着脱によって、E#ギアがこの第2駆動系統に接続または離脱する。

【0086】<第3駆動系統>前述の現像部10の主要構成部材である供給ローラ13を回転駆動する第3駆動系統は、上記F#ギヤ→Gギア→H#ギアの順に駆動され、H#ギアは前述の供給ローラ13の一端側に延在した支持部13aの突端に例えば圧入などの固着手段によって固着されたギヤである。

【0087】<第4駆動系統>前述のトナーを循環搬送するエンドレスのコイルスプリング31, 31aを駆動する駆動手段25及びトナータンク20のアシテータ23を回転駆動する第4駆動系統は、図4及び図7に示し、上記E#ギヤ→Mギア→N#ギアの順に駆動され、N#ギアは前述の駆動手段25の一端側に例えば圧入などの固着手段によって固着されたヘリカルギヤであり、これを駆動するM#ギアは前述のカートリッジ下ケース18に回転自在に支持されたヘリカルギヤである。

【0088】<第5駆動系統>前述の給紙ローラ73を回転駆動する第5駆動系統は、図5に示し、A#ギア→B#ギア→C#ギア→P#ギア→Q#ギア→R#ギアの順に駆動され、R#ギアは前述の給紙ローラ73の一端側に配置したクラッチに装備したギヤであり、常時この第5駆動系統に接続している。

【0089】<第6駆動系統>前述の定着ローラ63を回転駆動する第6駆動系統は、A#ギア→S#ギア→T#ギア→U#ギアの順に駆動され、U#ギアは前述の定着ローラ63の一端側に装備したギヤである。

【0090】<第7駆動系統>前述の排紙ローラ対61を回転駆動する第7駆動系統は、上記U#ギア→V#ギア→W#ギアの順に駆動され、W#ギアは前述の排紙ローラ対61の一端側に装備したギヤである。

【0091】次ぎに、上記駆動系統の要部について詳細説明をする。

【0092】<第1駆動系統>A#ギア→J#ギア→K#ギア→L#ギアの順に駆動する感光ドラム1を回転駆動する第1駆動系統は、図6に詳細図示する構造であり、図6はこの第1駆動系統を展開断面図示している。

【0093】輪列第1受け101に装着した駆動モータ103の出力軸に具備された駆動ギヤ103aは、輪列第1受け101及び輪列第2受け102の各々に対向して外周部を鏡面状態にして形成したプロジェクション部101a及び102aによって回転自在に支持されたA#ギヤを駆動し、更に輪列第1受け101に外周部を鏡面状態にして形成したプロジェクション部101bに回転自在に支持されたJ#ギヤを経由してK#ギヤを駆動してL#ギヤに至る。

【0094】尚、J#ギヤはプロジェクション部101bの突端に装着したブッシュ105によって、プロジェクション部101bからの離脱が防止されている。

【0095】また、K#ギヤの支持構造についてはA#ギヤと同様に輪列第1受け101及び輪列第2受け102の各々に対向して外周部を鏡面状態にして形成したプロジェクション部101c及び102cによって回転自在に支持されていて、支軸や軸受部材等を不要にした極めて単純で安価な構成にされている。

【0096】一方、対向して設けた上記輪列第1受け101及び輪列第2受け102のプロジェクション部101aと102a、プロジェクション部101cと102c、プロジェクション部101bの相対位置関係は各々のギヤが安定して回転可能ならしめる為に相応の相対位置関係を確保する必要が有り、本実施例では上記目的を達成する為に、輪列第1受け101から複数のプロジェクション部101dを、輪列第2受け102から複数のプロジェクション部102dを各々対向して設け、プロジェクション部101dの突端には係合凹部101eを、プロジェクション部102dの突端には係合凸部102eを形成し、双方が係合することによって輪列第1受け101と輪列第2受け102は所定の位置関係と相対間隔が保たれてネジ106によって結合されてユニット構成されている。

【0097】尚、上記係合凹部101eまたは係合凸部102eについては、図示省略するが上記の構成とは逆に係合凹部をプロジェクション部102dに、係合凸部をプロジェクション部101dに、または、複数のプロジェクション部101dと102dの中で上記の内容を組み合わせて構成してもよく、輪列第1受け101及び輪列第2受け102のプロジェクション部101aと102a、プロジェクション部101cと102c、プロジェクション部101bの相対位置関係は、板金構造の輪列第1受け101及び輪列第2受け102を順送型等によるプレス加工によって、容易に所定の相対位置関係に構成可能である。

【0098】上記の構造は前述の第1駆動系統を例にして説明したが、本実施例では図示説明を省略するが上述した他の駆動系統にも適用されている。

【0099】尚、本実施例の上記駆動モータ103は、安価なPM型ステッピングモータを用いていて、入力パルスや電流等の制御によって滑らかな連続回転駆動を可能にしている。

【0100】<第2駆動系統>及び<第3駆動系統>前述の現像部10の主要構成部材である現像ローラ12を回転駆動する第2駆動系統及び供給ローラ13を回転駆動する第3駆動系統の主要部は、図10、図11、図12及び図13に詳細図示する構造であり、図10は適切な一実施例を示し、図11、図12及び図13は他の

実施例を示していく図11、図12及び図13とともに図10と異なるところは図中断面A-A及び断面B-Bに示す部分であり、他の部分に関しては全く同一に構成されているので同一の符号を用いて説明する。

【0101】A#ギヤ→B#ギヤ→C#ギヤ→D#ギヤ→E#ギヤの順に駆動される第2駆動系統のD#ギアは、前述の第1駆動系統を例にして説明した各ギアと同様に輪列第1受け101及び輪列第2受け102の各々に対向して外周部を鏡面状態にして形成したプロジェクション部101f及び102fによって回転自在に支持されていて、一方のカートリッジの着脱によってD#ギアに接続または離脱するE#ギアは、図3及び図8で前述した連結部材6を介して例えばネジ等の固定手段によって強固に連結されて一体構成になっていて支持ピン5a及び支持ピン5Aaによって回転自在に支持されている支持部材5と支持部材5Aによって回転可能に支持された現像ローラ12の一端側に延在した支持部12aの突端に例えば圧入などの固着手段によって固着されたF#ギヤに対向して、現像ローラ12と略同一軸芯位置のカートリッジ下ケース18に圧入などの固着手段によって具備した支軸19によって回転自在に支持されている。

【0102】尚、同様に支持部材5と支持部材5Aによって回転可能に支持された供給ローラ13の一端側に延在した支持部13aの突端に例えば圧入などの固着手段によって固着されたH#ギヤは、支持部材5に突設された軸部5bによって回転自在に支持されたG#ギヤを介してF#ギヤからH#ギヤに駆動伝達する構成であり、現像ローラ12及び供給ローラ13は、支持部材5と支持部材5Aによって回転可能に支持されて前述の規制ブレード14とともに支持ピン5a及び支持ピン5Aaによって一体的に回転自在に支持されていて、図3、図8、図9で前述した如く、現像ローラ12を感光ドラム1方向に付勢させるスプリング8及び8Aによって、現像ローラ12は感光ドラム1に圧接して安定したニップ部を構成する構成であり、現像ローラ12の位置は、例えば感光ドラム1及び現像ローラ12の外径や回転軸芯振れ等のばらつきによって左右される。

【0103】そこで、本実施例では上記E#ギヤからF#ギヤに安定して回転駆動力を伝達する為に、図10の実施例に於て、一方のE#ギヤのB-B断面部に回転軸芯と直交する線対称に平行な凸部E#aを形成し、他方のF#ギヤのA-A断面部に回転軸芯と直交する線対称に平行な凸部F#aを形成し、この双方の凸部E#aと凸部F#aに係合してスライド自在な直交する凹部26a及び26bを有する駒部材26を介在させてE#ギヤからF#ギヤに図中矢印方向に回転駆動力を伝達する所謂ユニバーサルカップリング110を構成し、上記E#ギヤとF#ギヤの回転軸芯違いを吸収するとともに、例えばギアの噛み合い駆動の場合にはその圧力角によって

生じる軸力発生等で現像ローラ12と感光ドラム1が圧接して構成するニップ部が不安定になるものであるが、本実施例では上記の現象を軽減している。

【0104】尚、本実施例ではこのユニバーサルカップリング110の組立を容易にする配慮として、E#ギヤのB-B断面部に輪郭部E#bを形成し、凸部E#aに凹部26aを係合させた駒部材26の脱落を防止して、F#ギヤの凸部F#aへの係合を容易にしている。

【0105】ところで、図10の如く構成されたユニバーサルカップリング110は、上記の如くの得点を有するが、その駆動伝達効率向上及び軸力軽減は、E#ギヤの凸部E#aと駒部材26の凹部26a及び駒部材26の凹部26bとF#ギヤの凸部F#aとの摺動摩擦損失の軽減と有効な駆動力伝達方向によって達成される。

【0106】そこで、図11に示す他の実施例では、一方のE#ギヤのB-B断面部に回転軸芯点対称に互いに平行な面E#cを有する凹部を形成し、他方のF#ギヤのA-A断面部に回転軸芯点対称に互いに平行な面F#cを有する凹部を形成し、この双方の面E#cを有する凹部と面F#cを有する凹部に係合して直交方向にスライド自在な凸部27a及び27bを有する駒部材27を介在させてE#ギヤからF#ギヤに図中矢印方向に回転駆動力を伝達する所謂ユニバーサルカップリング110を構成して図10で前述した同様の作用を果たしており、とりわけ、図11に示す構造では、面E#cから凸部27aへの回転駆動伝達及び凸部27bから面F#cへの回転駆動伝達に関して、回転駆動伝達の作用点に於ける作用方向が各々の回転方向と一致されていて伝達効率が良い。

【0107】また、図11の構造に於てE#ギヤ及びF#ギヤは摺動性に富むポリアセタール等の樹脂で形成し、駒部材27は例えば亜鉛、アルミニウム、黄銅等のダイキャスト成形によって形成してプラスチックとの摺動相性を向上させている。

【0108】尚、図11の実施例では図10の実施例と同様に、このユニバーサルカップリング110の組立を容易にする配慮として、E#ギヤのB-B断面部に輪郭部E#bを形成し、面E#cを有する凹部に凸部27aを係合させた駒部材27の脱落を防止していて、F#ギヤの面F#cを有する凹部が駒部材27の凸部27bへの係合を容易にしている。(この係合に際して駒部材27の凸部27bは、面F#cを有する連続した凹部の一方の外側からE#ギヤを回動させながら侵入して所定の位置に定まる事が出来る。)

次ぎに、改善された他の実施例を図12に基づいて説明する。図12に示す他の実施例では、一方のE#ギヤのB-B断面部に回転軸芯点対称に互いに平行な面E#dを有する凹部を形成し、他方のF#ギヤのA-A断面部に回転軸芯点対称に互いに平行な面F#dを有する凹部を形成し、この双方の面E#dと面F#dを有する凹部を形成し、この双方の面E#dと面F#dを有する凹部に係合して直交方向にスライド自在な駒部材28を2個介在させてE#ギヤからF#ギヤに図中矢印方向に回転駆動力を伝達する所謂ユニバーサルカップリング110を構成して図10で前述した同様の作用を果たしており、

図13に示す構造では、面E#dからローラ29への回

10 を有する凹部に回転自在に支持されたローラ29を介して係合して直交方向にスライド自在な駒部材28を介在させてE#ギヤからF#ギヤに図中矢印方向に回転駆動力を伝達する所謂ユニバーサルカップリング110を構成して図10で前述した同様の作用を果たしており、とりわけ、図12に示す構造では、面E#dからローラ29への回転駆動伝達及びローラ29から面F#dへの回転駆動伝達に関して、回転駆動伝達の作用点に於ける作用方向が各々の回転方向と一致されていて伝達効率が良く、また、駒部材28の移動時に生じる摺動摩擦損失は軋がり摩擦故に極めて小さく構成されている。

【0109】また、図12の構造に於てローラ29は摺動性に富むポリアセタール等の樹脂で形成し、駒部材27は例えば亜鉛、アルミニウム、黄銅等のダイキャスト成形によって形成してプラスチックとの摺動相性を向上させている。

【0110】尚、図12の実施例では図10の実施例と同様にこのユニバーサルカップリング110の組立を容易にする配慮として、E#ギヤのB-B断面部に形成した面E#dを有する凹部を不連続にしてローラ29を介して係合させた駒部材28の脱落を防止していて、F#ギヤの面F#dを有する凹部が駒部材28が回転自在に支持したローラ29への係合を容易にしている。(この係合に際してローラ29を回転自在に支持した駒部材28は、面F#dを有する連続した凹部の一方の外側からE#ギヤを回動させながら侵入して所定の位置に定まる事が出来る)

次ぎに、更に改善された他の実施例を図13に基づいて説明する。図13に示す他の実施例は図12に示す構造のユニバーサルカップリング110を更に改善した構造であり、その改善したユニバーサルカップリング110の部分についてのみ説明する。

【0111】図13に示す更に改善された他の実施例では、一方のE#ギヤのB-B断面部に回転軸芯点対称に互いに平行な面E#dを有する凹部を形成し、他方のF#ギヤのA-A断面部に回転軸芯点対称に互いに平行な面F#dを有する凹部を形成し、更に、このE#ギヤとF#ギヤの中間にF#ギヤのA-A断面部に構成された回転軸芯点対称に互いに平行な面F#dと同様な凹部とE#ギヤのB-B断面部に構成された回転軸芯点対称に互いに平行な面E#dと同様な凹部を有する浮動部材120を配置し、このE#ギヤの面E#dを有する凹部と浮動部材120の面F#dと同様な凹部、及び浮動部材120の面E#dと同様な凹部とF#ギヤの面F#dを有する凹部に、回転自在に支持されたローラ29を介して係合して直交方向にスライド自在な駒部材28を2個介在させてE#ギヤからF#ギヤに図中矢印方向に回転駆動力を伝達する所謂ユニバーサルカップリング110を構成して図10で前述した同様の作用を果たしており、

転駆動伝達及びローラ29から面F #dへの回転駆動伝達に関して、回転駆動伝達の作用点に於ける作用方向が各々の回転方向と一致されていて伝達効率が良く、また、駒部材28の移動時に生じる摺動摩擦損失は転がり摩擦故に極めて小さく構成されているとともに、E #ギヤとF #ギヤの回転軸芯が大きく相違していても浮動部材120が何ものにも拘束されること無く柔軟に浮動して回転し、現像ローラ12と感光ドラム1が圧接して構成するニップ部を更に安定させる構造である。

【0112】尚、浮動部材120を有するユニバーサルカップリング110の構造は、図12に示す構造の改善にのみ適用されるものでなく、図10及び図11に示す構造の改善にも適用可能である。

【0113】一方、前述した＜第1駆動系統＞及び＜第2駆動系統＞の如く本実施例ではカートリッジの駆動に関して、感光ドラム1と現像部10の駆動作用が分散していて、カートリッジ側の被駆動部、または本体側の駆動部は、高剛性に構成しなくても良い構造に成っていて、カートリッジ側の被駆動部、または本体側の駆動部に一極集中した負荷状態が無いので、振動やビビリが抑制されて回転ジッタの少ない駆動が可能な構成である。

【0114】以上前述した本実施例の画像形成装置またはカートリッジについて、ここで注目すべき点を以下の内容で整理する。

【0115】＜装置の大きさについて＞本実施例は、従来からの商品概念を転換して新たな商品概念に基づいて発想し、小型で安価な画像形成装置の出現を目的としたものであって、装置小型化の極限を追及している。

【0116】前述の本実施例の構成は、特公昭63-67185及び特公平3-10942の従来例の様に現像手段が消費するトナーの貯蔵部やクリーニング手段で感光体から除去される廃トナー収容部を備えて大型化したカートリッジとは異なり、前述のトナーの貯蔵部11内のトナーは画像形成プロセスに支障のない必要最小限の貯蔵量にとどめて、貯蔵部11の空間スペースを縮小していて、現像にともなって減少するトナーは、別途に着脱自在に設けた交換式のトナータンク20からトナーを循環搬送して補給する構成にしてあるので、装置の心臓部になるカートリッジの小型化を図るとともに、前述したトナータンク20の配置に関して、図2で前述した如くシート材搬送経路域から外れたシート材搬送方向と直交する一方側に配置するとともに、装置の外装ケースから突出して装着可能に構成されており、空間スペースの削減を追及した装置の小型化に寄与しているばかりでなく、トナータンク20の装着に際して外装ケース等を解放して行う必要がなく極めて装着性が良い。

【0117】一方、装置本体では図1及び図2で前述した如く、シート材Pが給紙部70から転写部80を経て排紙ローラ対61を含む定着部60から排紙されるシート材搬送経路を、上記カートリッジの下部で装置全体の

10

20

30

40

50

略々中央部に配置し、このシート材搬送経路の直下に少なくも電源回路部と各機構部の運転制御回路部を配置した第1制御回路基板51をシート材搬送経路と略々同一な平面積で水平に配置し、主として画像形成に関わるコントロールを司るコントローラ関係が実装配置された第2制御回路基板52をこの第1制御回路基板51に対して略垂直で上記シート材搬送経路域から外れたシート材搬送方向と直交する一方側に配置し、各機構部の駆動を行う駆動伝達部の主要部を上記シート材搬送経路域から外れたシート材搬送方向と直交する他方側に配置して、空間スペースの削減をを局限まで追及した装置の小型化、とりわけ高さ方向の縮小に寄与する配慮をして構成されているばかりでなく、上記定着部60、第1制御回路基板51、第2制御回路基板52、駆動伝達部の主要部からは各々相応の発熱があるが、上記の配置関係で構成すると、発熱部が対称位置に配置されていて装置内部の温度が略々均一になって安定した画像形成が可能であり、また、装置全体の重量バランスが略均等になるとともに、高さ方向が縮小されて載置安定性と運搬時の取り扱い性に優れ、昨今の小型なノートタイプのコンピュータの台頭で益々ダウンサイ징に拍車がかかるとともに、パーソナルユースの市場が拡大したコンピュータを取り巻く環境下で、個人の卓上でも余裕を持って配置出来るようになった。

【0118】また、上記第2制御回路基板に対して例えばRAM等を含むメモリー増設回路54や外部機器との接続インターフェース機能を有するインターフェース増設回路等が装置左端側の横方向から着脱可能に構成されていて、その取り扱い性は極めて良好である。

【0119】尚、上述のカートリッジ及びトナータンク20の構成と、第1制御回路基板51、第2制御回路基板52及び駆動伝達部の主要部の配置関係は、双方独立していても良いが、組み合わせて構成すると上記の効用は更に向上する。

【0120】また、本実施例では、感光ドラム1、帶電ローラ2、クリーナ部90、現像部10、トナー搬送部30、30aの画像形成手段の主要部を、カートリッジ下ケース18とカートリッジ上ケース17に収納してユニット構成にしたカートリッジとして本体に対して着脱可能に構成してあるが、現像にともなって減少するトナーを着脱自在に設けた交換式のトナータンク20からトナーを循環搬送して補給する構成にしてある本実施例では、上記の様に本体に対して着脱可能なカートリッジ構成でなく、本体と一体化した構成であってもなんら支障が無い。

### 【0121】

【発明の効果】以上述べた様に本発明によれば、感光体と感光体にトナー像を現像する現像手段を有するカートリッジが装着可能な画像形成装置であり、トナー像を転写して定着するシート材を給送及び排出するシート材搬

21

送経路と、少なくも電源回路部と機構部の運転制御回路部を実装配置した第1制御回路基板と、画像形成に関わるコントロールを司るコントローラが実装配置された第2制御回路基板と、機構部の駆動を行う駆動伝達部とを有し、シート材搬送経路をカートリッジの下部で装置全体の略々中央部に配置し、シート材搬送経路の直下に第1制御回路基板を略水平に配置し、第2制御回路基板を第1制御回路基板に対して略垂直でシート材搬送経路域から外れたシート材搬送方向と直交する一方側に配置し、駆動伝達部をシート材搬送経路域から外れたシート材搬送方向と直交する他方側に配置して構成した事により、画像形成装置の全体構成に関して、装置内部の空間スペース削減を局限まで追及した構造部の配置をして装置の高さ方向を縮小した小型化を可能にしたばかりでなく、上記第1制御回路基板、第2制御回路基板及び駆動伝達部部からは各々相応の発熱があるが、上記の配置関係で構成すると、その発熱部が対称位置に配置されていて装置内部の温度が略々均一になって安定した画像形成が可能であり、また、装置全体の重量バランスが略均等になるとともに、高さ方向が縮小されて載置安定性と運搬時の取り扱い性に優れ、昨今の小型なノートタイプのコンピュータの台頭から益々ダウンサイジングに拍車がかかって拡大したパーソナルユース市場に好適な個人の卓上でも余裕を持って配置出来る小型で安価なプリンタやファクシミリの出現を可能にしたものであり、また、上記第2制御回路基板は機能増設を行う増設回路部が装着可能に構成され、増設回路部は装置の横方向から装着可能に構成された事により、その取り扱い性は極めて良好であり、本発明の実用的效果は極めて大きい。

## 【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の画像形成装置の一実施例を示す左側面要部断面図。

【図2】 本発明の画像形成装置の一実施例を示す正面要部断面図。

【図3】 本発明のカートリッジの一実施例を示す第左側面要部断面図。

【図4】 本発明の画像形成装置の一実施例を示す第1の右側面要部断面図。

【図5】 本発明の画像形成装置の一実施例を示す第2の右側面要部断面図。

【図6】 本発明の画像形成装置の一実施例を示す展開断面図。

【図7】 本発明の画像形成装置のカートリッジの一実施例を示す右側面要部断面図。

【図8】 本発明の画像形成装置のカートリッジ及び画

22

像形成装置の一実施例を示す上面要部断面図。

【図9】 本発明の画像形成装置のカートリッジの一実施例を示すカートリッジ上面要部断面図。

【図10】 本発明のカートリッジの一実施例を示す第1回転駆動系説明図。

【図11】 本発明のカートリッジの他の実施例を示す第2回転駆動系説明図。

【図12】 本発明のカートリッジの他の実施例を示す第3回転駆動系説明図。

10 【図13】 本発明のカートリッジの他の実施例を示す第4回転駆動系説明図。

## 【符号の説明】

1 感光ドラム

2 帯電ローラ

5, 5A 支持部材

5a, 5Aa 支持ピン

8, 8A スプリング

10 現像部

12 現像ローラ

20 13 供給ローラ

17 カートリッジ上ケース

18 カートリッジ下ケース

20 トナータンク

30, 30a トナー搬送部

31, 31a コイルスプリング

40 露光器

50 制御部

51 第1制御回路基板

52 第2制御回路基板

30 60 定着部

64 定着ベース

70 給紙部

71 シート材搬送ベース

72 給紙トレー

73 給紙ローラ

80 転写部

81 転写ローラ

90 クリーナ部

92 クリーニングブレード

40 100 メインシャーシ

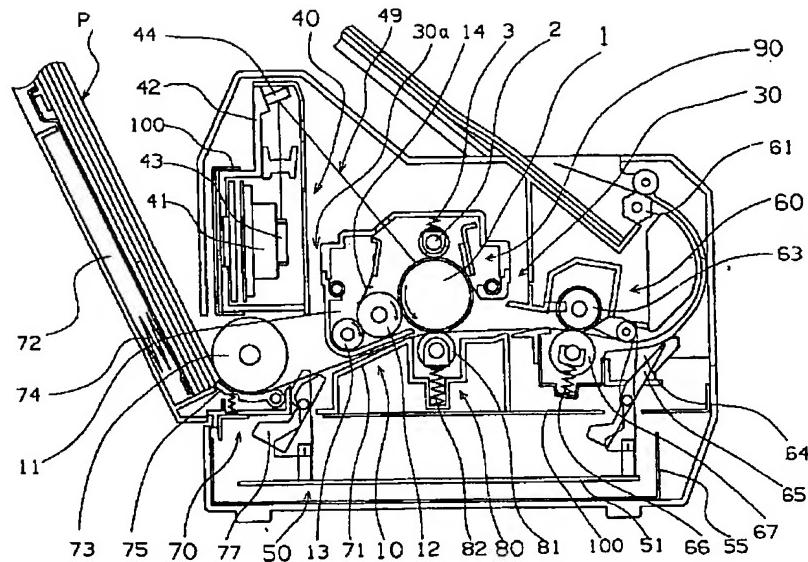
101 輪列第1受け

102 輪列第2受け

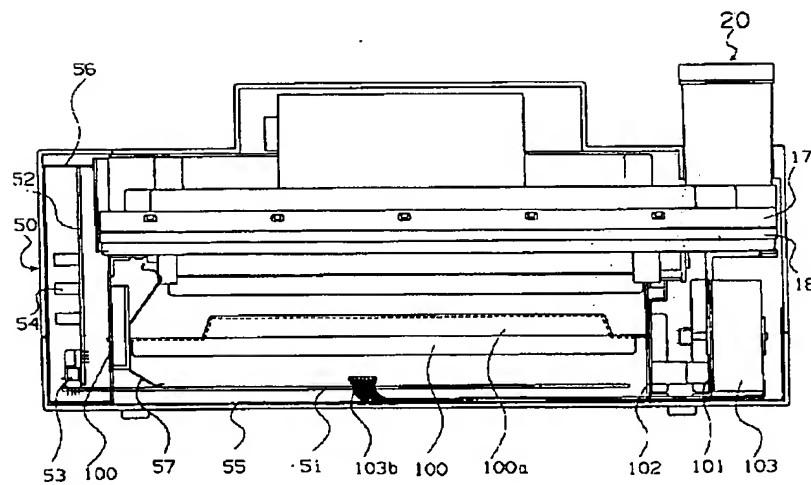
103 駆動モータ

110 ユニバーサルカップリング

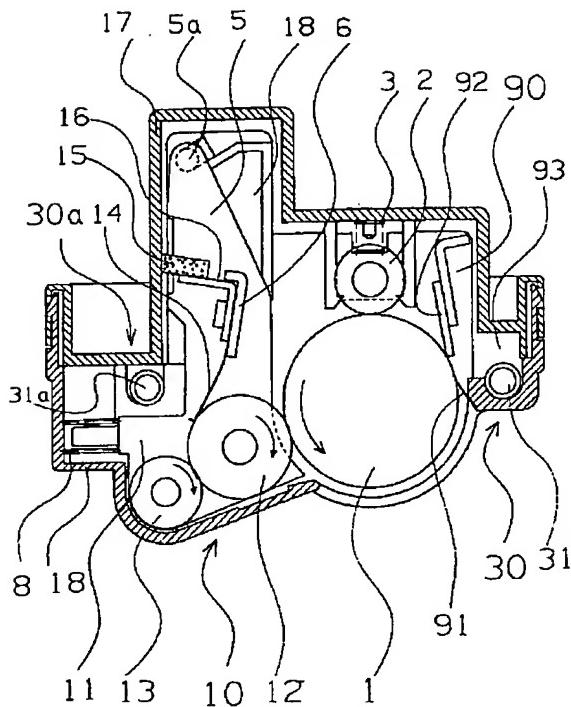
【図1】



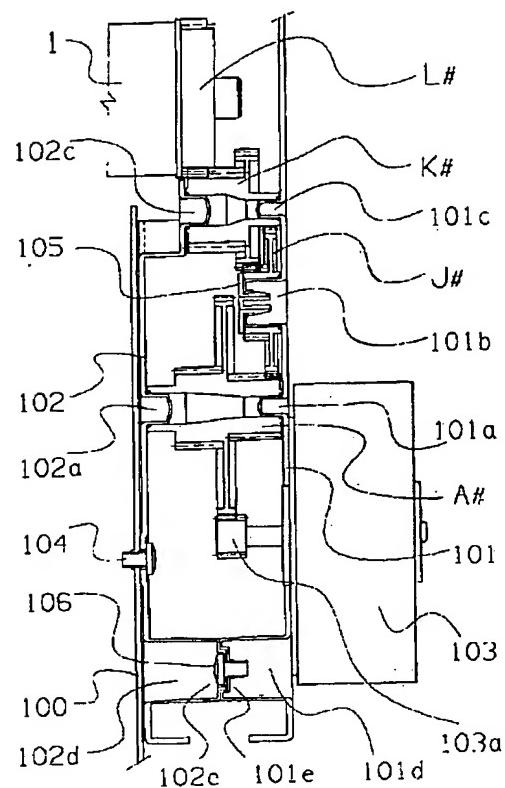
【図2】



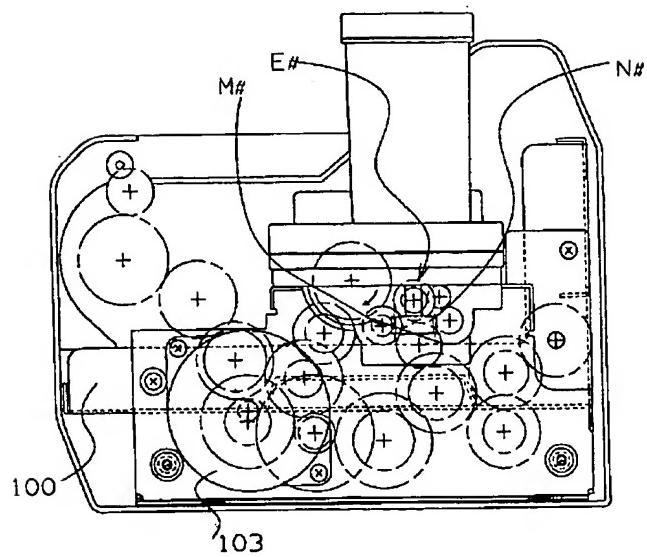
【図3】



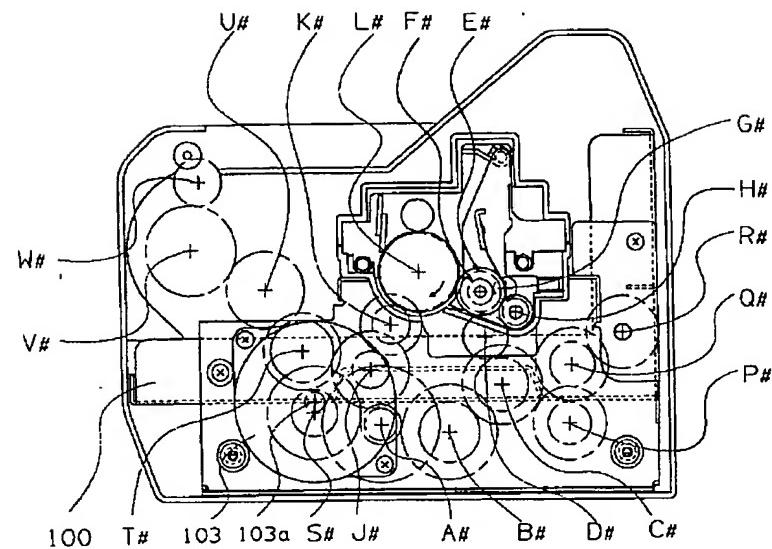
【図6】



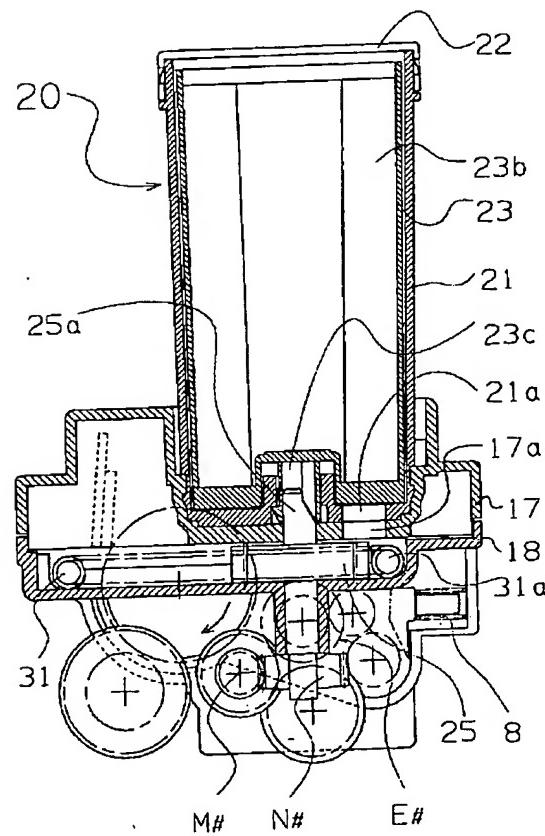
【図4】



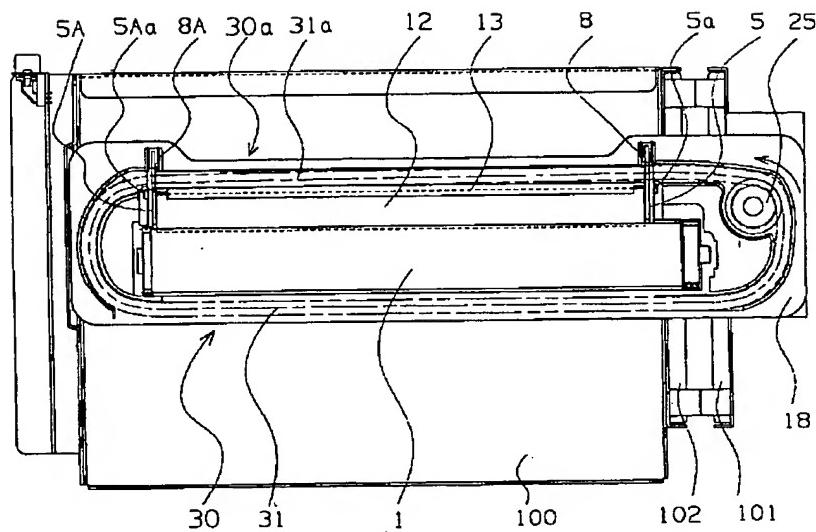
【図5】



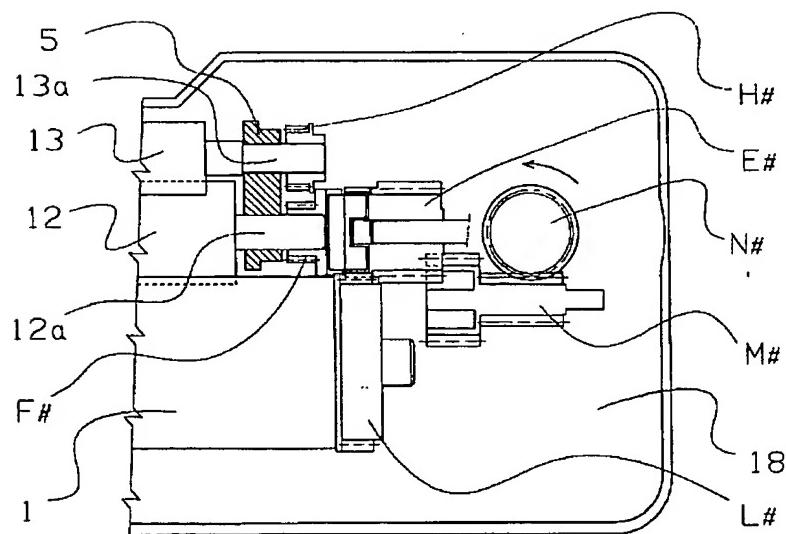
【図7】



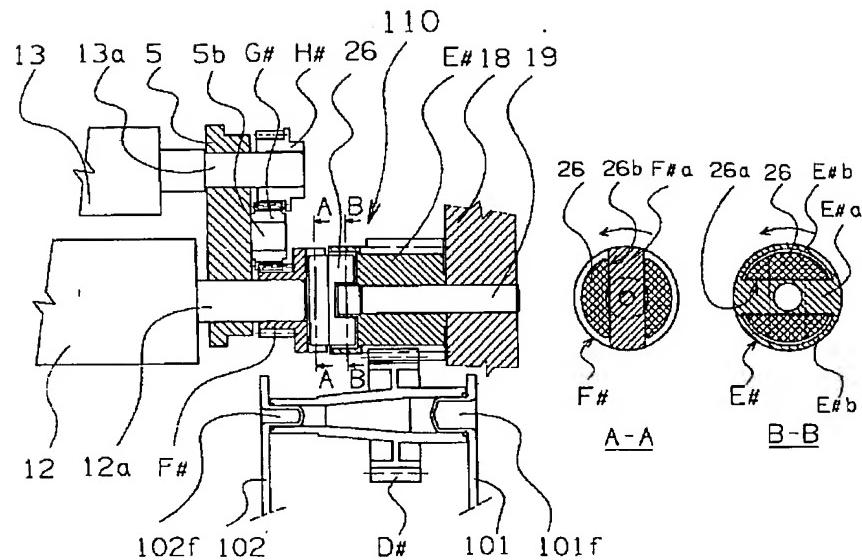
【図8】



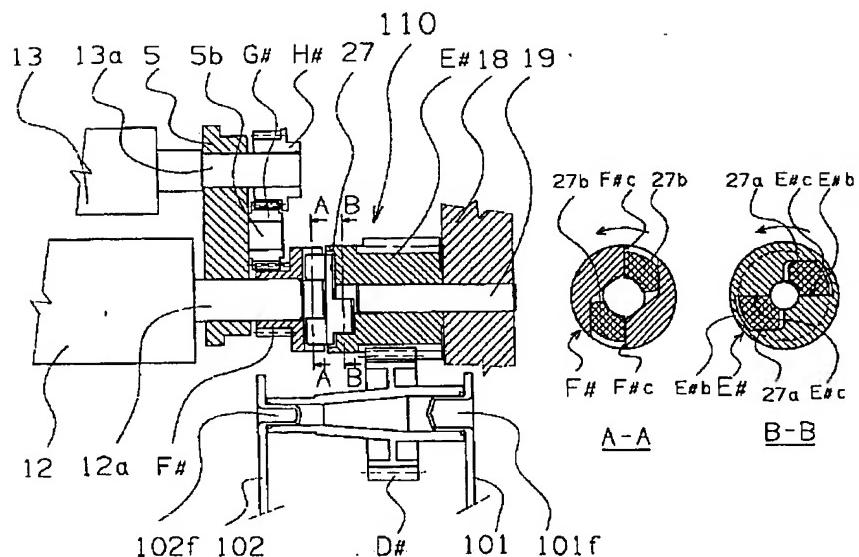
【図9】



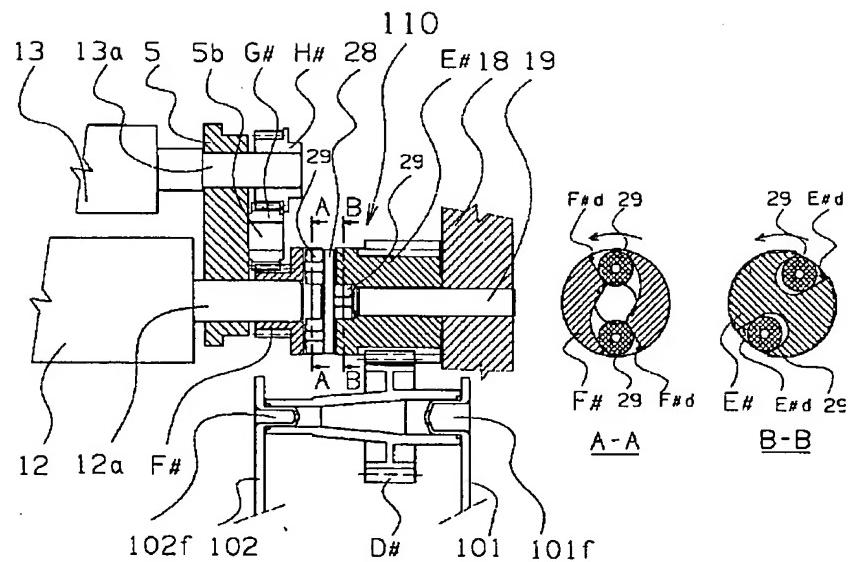
【図10】



【図11】



【図12】



【図13】

